

Attorney Docket No. 1349.1024

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Soo han PARK

Application No.: 09/852,002

Group Art Unit: 2652

Filed: May 10, 2001

Examiner:

For: COMPATIBLE OPTICAL DISK PLAYER AND DATA RECORDING AND  
REPRODUCING METHOD

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s)  
herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2000-26782

Filed: May 18, 2000

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing  
date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the  
requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,  
STAAS & HALSEY LLP

Date: 2/18/04

By: 

Michael D. Stein  
Registration No. 37,240

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501



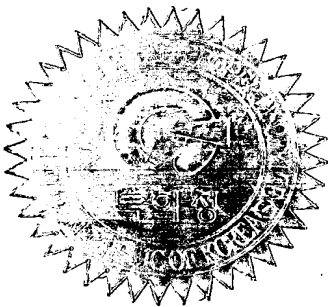
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Industrial  
Property Office.

출원 번호 : 특허출원 2000년 제 26782 호  
Application Number

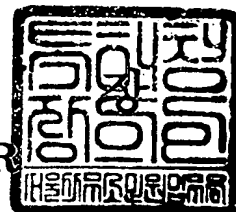
출원 년 월 일 : 2000년 05월 18일  
Date of Application

출원인 : 삼성전자 주식회사  
Applicant(s)



2000    년    07    월    19    일

특    허    청  
COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2000.05.18
【발명의 명칭】	광디스크 플레이어 및 그 기록 또는 재생방법
【발명의 영문명칭】	Optical disc player and a method for recording information on a disc of the optical disc player or a method for playing the optical disc player
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	정홍식
【대리인코드】	9-1998-000543-3
【포괄위임등록번호】	1999-015160-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박수한
【성명의 영문표기】	PARK, Soo Han
【주민등록번호】	600921-1025910
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 신명아파트 632-704
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 정홍식 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	6 면 6,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	8 항 365,000 원
【합계】	400,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 광디스크 플레이어 및 그 기록/재생 방법에 관한 것으로, 포토디텍터의 광검출위치를 광디스크의 종류에 따라 서로 다르게 적용시킴으로써 간단한 구성의 단일의 광픽업장치를 이용하여 서로 다른 종류의 광디스크를 기록/재생할 수 있도록 한다. 본 발명에 의하면, 서로 다른 파장의 제 1 및 제 2 레이저 광원으로 구성된 레이저 광원부로부터 제 1 및 제 2 레이저빔을 각각 조사한다. 제 1 및 제 2 레이저빔은 회절격자에 의하여 하나의 메인빔과 2개의 서브빔으로 구성된 3빔으로 각각 분할된다. 이 제 1 및 제 2 레이저빔은 빔스플리터를 경유하여 광디스크로 향하는 빔을 대물렌즈에 의하여 광디스크의 기록면 상에 포커싱된다. 광디스크에 포커싱된 후 반사된 제 1 레이저빔의 포토디텍터 상의 신호 검출위치와 제 2 레이저빔의 포토디텍터 상의 신호 검출위치를 각각 서로 다르게 설정하고 상기 회절격자를 광축방향으로 전후조정함으로써 제 1 레이저 광원 및 제 2 레이저 광원의 위치 차이로 인한 포토디텍터 상에서의 오차를 보상한다.

**【대표도】**

도 2

**【색인어】**

포토디텍터, 신호 검출위치, 오차 보상

**【명세서】****【발명의 명칭】**

광디스크 플레이어 및 그 기록 또는 재생방법 {Optical disc player and a method for recording information on a disc of the optical disc player or a method for playing the optical disc player}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 종래의 단일의 광디스크를 기록/재생하기 위한 광픽업장치를 도시한 개략도,

도 2는 본 발명에 따른 서로 다른 종류의 광디스크를 기록/재생하기 위한 광픽업장치를 도시한 개략도,

도 3은 도 2의 광픽업장치에서 CD-R 디스크의 재생시 포토디텍터의 수광상태를 도시한 개략도, 및

도 4는 도 2의 광픽업장치에서 DVD 디스크의 재생시 포토디텍터의 수광상태를 도시한 개략도이다.

**\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \***

11; 레이저 광원부

12; 회절격자

13; 편광 빔스플리터

14: 콜리메이터 렌즈

15; 대물렌즈

16; 환형차폐렌즈

17; 수렴 렌즈

18; 포토디텍터

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <10> 본 발명은 광디스크 플레이어 및 그 기록/재생방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 단일의 광픽업장치를 이용하여 서로 다른 종류의 광디스크를 기록 및 재생할 수 있는 광디스크 플레이어 및 그 기록/재생방법에 관한 것이다.
- <11> 일반적으로, 광디스크, 예를 들면 콤팩트 디스크(CD)(또는 기록가능한 콤팩트 디스크(CD-R)) 또는 디지털 비디오 디스크(DVD)등과 같은 광디스크를 기록/재생하기 위한 광디스크 플레이어의 기록/재생 방법은 다음과 같다.
- <12> 도 1은 종래의 단일의 광디스크를 기록/재생하기 위한 광픽업장치를 도시한 개략도이다.
- <13> 도 1에 도시된 바와 같이, 레이저 다이오드(1)로부터 빔이 조사되고, 상기 레이저 다이오드(1)에서 나온 빔은 트래킹 서보(tracking servo)로 이용할 수 있도록 회절격자(2)에 의하여 3빔으로 분할된다. 상기 회절격자(2)를 통과한 빔은 빔스플리터(3)에 의하여 투과 또는 반사하게 된다. 빔스플리터(3)의 대각면에는 빔을 반반사 반투과시키는 코팅층(3a)이 형성된다. 빔 스플리터(3)의 대각면에는 빔을 편광에 의존하여 반사 또는 투과시키는 편광코팅층이 형성될 수도 있다.
- <14> 빔 스플리터(3)로 입사된 3빔으로 분할된 빔은 그 대각면에 형성된 반반사

반투과 코팅층(3a)에 의하여 반사되고, 이 반사빔은 콜리메이터 렌즈(4)에 의하여 평행광으로 집속된다. 이 평행광은 대물렌즈(5)를 경유하여 광디스크(D)의 기록면 상에 포커싱된다.

<15>       상기 광디스크(D)의 기록면 상에 포커싱된 빔은 그로부터 반사되어 다시 대물렌즈(5), 콜리메이터 렌즈(4) 및 빔 스플리터(3)를 차례로 투과한다. 상기 빔 스플리터를 투과한 빔은 수렴렌즈(7)를 통과하면서 포커싱 서보(focusing servo)로 이용하기 위한 비점수차를 갖는 광신호로 수렴되어 포토디텍터(8)에 입사한다. 포토디텍터(8)에 입사된 이 빔은 포토디텍터(8)에 감지되어 영상/음성신호 및 트래킹 및 포커싱 서보의 전기적 신호로 이용된다.

<16>       그런데, 상술한 바와 같은 광픽업장치는 한 종류의 광디스크에 정보를 기록하거나 재생하는 데 사용될 수 있으며, 서로 다른 종류의 광디스크를 기록/재생할 수 있도록 하고자 하는 경우에는 광디스크 상에 기록된 정보의 밀도 등이 다름으로 인하여 각각의 광디스크의 기록/재생시 다른 파장의 레이저 다이오드를 사용해야 한다. 따라서, 서로 다른 종류의 광디스크를 기록/재생하고자 하는 경우에 그 기록/재생용 광픽업장치의 광학적구성이 서로 동일함에도 불구하고 서로 다른 광픽업장치를 적용함으로써 서로 다른 기록/재생 드라이브를 사용해야 하는 불편함이 있었다.

<17>       예를 들면, CD 또는 CD-R 디스크 드라이브의 경우에는 780nm 파장의 레이저 다이오드를 사용하는데 반하여 광디스크 상에 기록된 정보의 밀도가 더욱 큰 DVD 디스크 드라이브의 경우에는 650nm 파장의 레이저 다이오드를 사용하므로 서로 다른 기록/재생 드라이브를 사용해야 한다.

<18>       따라서, 최근에는 CD(또는 CD-R)와 DVD를 하나의 광픽업장치에 의하여 동시에 구동

시킬 수 있는 기록/재생 드라이브에 대한 연구가 진행되고 있다.

<19> 예를 들면, 780nm 파장의 레이저 다이오드와 650nm 파장의 레이저 다이오드를 모두 내장한 레이저 광원을 제시한다. 이 경우 780nm 파장의 레이저 다이오드와 650nm 파장의 레이저 다이오드 사이에 어느 정도의 간격, 예를 들면 100~110 $\mu$ m 정도의 간격이 있게 된다. 이러한 두 광원의 초기위치의 배열 및 간격이 일정치 않은 어느 정도의 오차로 인하여 CD(또는 CD-R)를 재생하기 위한 780nm 파장의 레이저 다이오드를 중심으로 광픽업장치를 정렬하게 되면, DVD를 재생하기 위한 650nm 파장의 레이저 다이오드에 의한 빔은 광축에서 벗어나게 되어 하나의 포토디텍터로 상기 두 파장의 레이저 빔을 검출하고자 할 때 에러가 발생한다.

<20> 이러한 에러를 보정하기 위한 수단으로서, 포토 디텍터 전면에 복굴절 프리즘을 사용하여 광축에서 벗어난 DVD용 빔을 포토 디텍터의 정위치에 도달하도록 굴절시키는 방법을 사용하는 방법이 제시되기도 한다. 또 다른 방법으로서, 파장에 따라 빔의 방향을 서로 다른 방향으로 전환시키는 홀로그램 소자를 이용하는 방법이 제시되기도 한다.

<21> 그러나, 이러한 광로를 변경하기 위한 복굴절 렌즈 또는 홀로그램소자 등과 같은 광학부품들은 매우 고가이므로 제품의 가격을 상승시키는 단점이 있다. 또한 부품의 증가로 인하여 설치상의 난점이 수반된다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<22> 따라서, 본 발명은 상기한 제반 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로서, 본 발명의 목적은, 포토디텍터의 광검출위치를 광디스크의 종류에 따라 서로 구별되게 적용시



킴으로써 간단한 구성의 단일의 광픽업장치를 이용하여 서로 다른 종류의 광디스크에 대한 기록/재생이 가능한 광디스크 플레이어 및 그 기록/재생 방법을 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <23>       상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은,
- <24>       서로 다른 밀도로 저장된 광디스크를 기록/재생하기 위하여, 서로 다른 파장의 제 1 및 제 2 레이저 광원으로 구성되어 제 1 및 제 2 레이저빔을 각각 조사하는 레이저 광원부;
- <25>       상기 제 1 및 제 2 레이저 광원으로부터 조사된 제 1 레이저빔 및 제 2 레이저빔의 트래킹 서보를 위하여 각각 3빔으로 분할시키는 회절격자;
- <26>       상기 제 1 및 제 2 레이저 광원으로부터 조사된 제 1 레이저빔 및 제 2 레이저빔을 광디스크를 향하도록 반사시키는 빔스플리터;
- <27>       상기 빔스플리터를 경유하여 광디스크로 향하는 빔을 광디스크의 기록면 상에 포커싱될 수 있도록 하는 대물렌즈; 및
- <28>       상기 광디스크로부터 반사된 제 1 레이저빔의 신호 검출위치와 상기 광디스크로부터 반사된 제 2 레이저빔의 신호 검출위치를 각각 서로 다르게 설정함으로써 제 1 레이저 광원 및 제 2 레이저 광원의 위치 차이로 인한 광검출기에서의 오차를 보상하도록 하는 포토다이텍터를 포함하여 구성되는 광디스크 플레이어를 제공한다.
- <29>       상기한 포토다이텍터는 중앙검출부 및 양 주변검출부로 구성되며, 광축 상에 배치된 제 1 레이저 광원으로부터의 제 1 레이저빔은 그 메인빔을 중앙검출부에서 검출하여 이

를 정보의 기록/재생용으로 사용하고, 광축 위치가 다르게 배치된 제 2 레이저 광원으로 부터의 제 2 레이저빔은 그 메인빔을 양 주변검출부 중 어느 하나에서 검출하여 이를 정보의 기록/재생용으로 사용한다.

<30>       상기 포토디텍터는 4개의 셀로 된 중앙검출부와 각각 1개의 셀로 된 양 주변검출부로 구성된 6분할 포토디텍터로서, 상기 제 1 레이저빔의 메인빔은 상기 4개의 셀로 구성된 중앙검출부에 입사되어 정보의 기록/재생 및 포커싱 서보에 이용되고, 상기 제 1 레이저빔의 2개의 서브빔은 상기 1개의 셀로 구성된 양 주변검출부에 각각 입사되어 트래킹 서보에 이용되며, 또한, 상기 제 2 레이저빔의 메인빔은 상기 1개의 셀로 구성된 두 주변검출부 중 어느 하나에 입사되어 정보의 기록/재생에 이용되고, 상기 제 2 레이저빔 중 어느 한 서브빔은 상기 4개의 셀로 구성된 중앙검출부에 입사되어 포커싱 서보 및 트래킹 서보에 이용된다.

<31>       상기한 회절격자는 광축방향으로 위치 이동가능하게 설치됨으로써, 상기 제 1 레이저 광원으로부터의 메인 빔이 상기 중앙검출부로 입사되고, 나머지 2 서브빔이 주변검출부로 입사될 수 있도록 하는 제 1 위치와, 상기 제 2 레이저 광원으로부터의 메인 빔이 상기 주변검출부 중 어느 하나로 입사되고, 나머지 2 서브빔 중 어느 하나가 중앙검출부로 입사될 수 있도록 하는 제 2 위치로 이동되면서 두 레이저의 초기위치, 간격 및 간격 오차를 보상함으로써 서로 다른 종류의 광디스크를 기록/재생할 수 있게 된다.

<32>       상기 빔스플리터는 편광 빔스플리터이다.

<33>       상기한 또 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은,

<34>       (a) 서로 다른 밀도로 저장된 광디스크를 기록/재생하기 위하여, 서로 다른 파장의

제 1 및 제 2 레이저 광원으로 구성된 레이저 광원부로부터 제 1 및 제 2 레이저빔을 각각 조사하는 단계;

<35> (b) 상기 제 1 및 제 2 레이저 광원으로부터 조사된 제 1 레이저빔 및 제 2 레이저빔을 회절격자에 의하여 하나의 메인빔과 2개의 서브빔으로 구성된 3빔으로 각각 분할시키는 단계;

<36> (c) 상기 제 1 및 제 2 레이저 광원으로부터 조사된 제 1 레이저빔 및 제 2 레이저빔을 광디스크를 향하도록 빔스플리터에 의하여 반사 또는 투과시키는 단계;

<37> (d) 상기 빔스플리터를 경유하여 광디스크로 향하는 빔을 대물렌즈에 의하여 광디스크의 기록면 상에 포커싱시키는 단계; 및

<38> (e) 상기 광디스크로부터 반사된 제 1 레이저빔의 포토디텍터 상의 신호 검출위치와 상기 광디스크로부터 반사된 제 2 레이저빔의 포토디텍터 상의 신호 검출위치를 각각 서로 다르게 설정함으로써 제 1 레이저 광원 및 제 2 레이저 광원의 위치 차이로 인한 포토디텍터 상에서의 오차를 보상하는 단계;

<39> 로 구성되는 광디스크 플레이어의 기록/재생방법을 제공한다.

<40> 상기의 광디스크 플레이어의 기록/재생방법은, (e) 단계에서, 상기한 포토디텍터는 중앙검출부 및 양 주변검출부로 구성되며, 광축 상에 배치된 제 1 레이저 광원으로부터의 제 1 레이저빔은 그 메인빔인 0차빔을 중앙검출부에서 검출하여 이를 정보의 기록/재생용으로 사용하고, 광축에 어긋나게 배치된 제 2 레이저 광원으로부터의 제 2 레이저빔은 그 메인빔인 0차빔을 양 주변검출부 중 어느 하나에서 검출하여 이를 정보의 기록/재생용으로 사용한다.

<41>       상기 (e) 단계에서, 상기 포토디텍터는 4개의 셀로 된 중앙검출부와 각각 1개의 셀로 된 양 주변검출부로 구성된 6분할 포토디텍터로서, 상기 제 1 레이저빔의 메인빔인 0차빔은 상기 4개의 셀로 구성된 중앙검출부에 입사되어 정보의 기록/재생 및 포커싱 서비스에 이용되고, 상기 제 1 레이저빔의 2개의 서브빔인 1차빔은 상기 1개의 셀로 구성된 양 주변검출부에 각각 입사되어 트래킹 서비스에 이용되며, 또한, 상기 제 2 레이저빔의 메인빔인 0차빔은 상기 1개의 셀로 구성된 두 주변검출부 중 어느 하나에 입사되어 정보의 기록/재생에 이용되고, 상기 제 2 레이저빔의 2개의 서브빔인 1차빔 중 어느 한 서브빔은 버려지고, 나머지 한 빔은 상기 4개의 셀로 구성된 중앙검출부에 입사되어 포커싱 서비스 및 트래킹 서비스에 이용된다.

<42>       상기의 광디스크 플레이어의 기록/재생방법은, (f) 서로 다른 종류의 광디스크를 모두 정확히 기록/재생할 수 있도록 하기 위하여, 상기 제 1 레이저 광원으로부터의 메인 빔이 상기 포토디텍터의 중앙검출부로 입사되고, 나머지 2개의 서브빔이 포토디텍터의 주변검출부로 입사될 수 있도록 하는 제 1 위치로 상기 회절격자의 위치를 조절한 상태에서, 상기한 회절격자의 위치를 광축방향으로 조정함으로써, 상기 제 2 레이저 광원으로부터의 메인 빔이 상기 주변검출부 중 어느 하나로 입사되고, 나머지 2개의 서브빔 중 어느 하나가 중앙검출부로 입사될 수 있도록 하는 제 2 위치로 상기 회절격자를 이동시키는 단계를 추가로 포함한다.

<43>       상기 (c) 단계에서 상기 빔스플리터는 편광 빔스플리터로서, 그에 입사된 빔이 그 편광에 따라 반사 또는 투과된다.

<44>       상기한 바와 같은 광디스크 플레이어 및 그에 의한 기록/재생방법에 의하면, 포토디텍터의 광검출위치를 광디스크의 종류에 따라 서로 구별되게 적용시킴으로써 간단한

구성의 단일의 광픽업장치를 이용하여 서로 다른 종류의 광디스크에 대하여 기록/재생이 가능하게 된다.

<45> 즉, 광디스크로부터 반사된 빔 중 제 1 레이저광원으로부터의 제 1 레이저빔은 그 메인빔인 0차빔이 포토디텍터의 중앙검출부로 입사되고, 나머지 2 서브빔인 1차빔이 포토디텍터의 주변검출부로 입사되고, 한편, 제 1 레이저광원과 약간의 간격을 두고 배치되는 제 2 레이저광원으로부터의 제 2 레이저빔은 그 중앙의 메인빔인 0차빔이 상기 주변검출부 중 어느 하나로 입사되고, 나머지 2 서브빔인 1차빔 중 어느 하나가 중앙검출부로 입사되도록 광픽업장치의 각 광학 성분들의 위치를 조정한다.

<46> 포토디텍터에서의 광검출시, 상기 제 1 레이저빔의 경우, 상기 중앙검출부에 입사된 빔을 정보의 기록/재생 및 포커싱 서보에 이용하고, 상기 양 주변검출부에 각각 입사된 빔을 트래킹 서보에 이용한다. 한편, 상기 제 2 레이저빔의 경우, 두 주변검출부 중 어느 하나에 입사된 빔을 정보의 기록/재생 신호에 이용하고, 상기 중앙검출부에 입사된 빔을 포커싱 서보 및 트래킹 서보에 이용한다.

<47> 이리하여 단일의 광픽업장치를 이용하여 서로 다른 종류의 광디스크에 대하여 기록/재생이 가능하게 된다.

<48> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 바람직한 실시예에 따른 본 발명을 상세하게 설명한다.

<49> 도 2는 본 발명에 따른 서로 다른 종류의 광디스크를 기록/재생하기 위한 광픽업장치를 도시한 개략도이다. 도 3은 도 2의 광픽업장치에서 CD-R 디스크의 재생시 포토디텍

터의 수광상태를 도시한 개략도이고, 도 4는 도 2의 광픽업장치에서 DVD 디스크의 재생 시 포토디텍터의 수광상태를 도시한 개략도이다.

- <50> 레이저 광원부(11)는 서로 다른 밀도로 저장된 광디스크를 기록/재생하기 위하여 서로 다른 파장의 제 1 및 제 2 레이저빔을 각각 조사하는 제 1 및 제 2 레이저 다이오드(11a, 11b)로 구성된다. 레이저 광원부(11)의 예를 들면, 제 1 및 제 2 레이저 다이오드(11a, 11b)는 CD-R 디스크(D1) 및 DVD 디스크(D2)를 기록/재생하기 위하여 각각 780nm 파장 및 650nm 파장의 S편광빔을 조사한다.
- <51> 상기 제 1 및 제 2 레이저 다이오드(11a, 11b)는 광축상의 동일한 위치에 배치되는 것이 가장 이상적이거나, 설치시 두 광원 사이에는 100~110 $\mu$ m 정도의 초기위치 어긋남이 발생하게 된다.
- <52> 상기 레이저 광원부(11)의 전면에는 회절격자(12)가 설치된다. 상기 회절격자(12)는 상기 제 1 및 제 2 레이저 다이오드(11a, 11b)로부터 조사된 제 1 레이저빔 및 제 2 레이저빔을 트래킹 서보를 위하여 각각 3빔으로, 즉 0차빔 및  $\pm$ 1차빔으로 분할시킨다.
- <53> 상기 제 1 및 제 2 레이저 다이오드(11a, 11b)로부터 조사된 제 1 레이저빔 및 제 2 레이저빔의 광경로 상에는 편광 빔스플리터(13)를 설치한다. 상기 편광 빔스플리터(13)는 입사된 레이저빔의 편광에 의존하여 반사 또는 투과시킨다.
- <54> 상기 편광 빔스플리터(13)에 의하여 광디스크를 향하여 반사된 S편광 또는 P편광의 레이저빔의 광경로 상에는 광축과 동축으로 콜리메이터 렌즈(14), 환형차폐렌즈(16) 및 대물렌즈(15)가 설치된다.
- <55> 대물렌즈(15)는 레이저빔을 광디스크의 기록면 상에 포커싱시키기 위하여 설치된다

. 대물렌즈(15)는 CD-R 디스크(D1)의 두께와 DVD디스크(D2)의 두께가 서로 다름에 따라 발생하는 광디스크 상의 수차를 최소화하기 위한 특징을 갖는 렌즈라는 점을 감안하여 이를 제어하기 위한 수단도 포함되어 있는 렌즈를 사용한다.

<56> 환형차폐렌즈(16)는 CD-R 디스크(D1)의 기록밀도와 DVD 디스크(D2)의 기록밀도가 서로 다르므로 포커싱되는 빔 스폿의 크기가 달라야 하는 점을 감안하여 이 빔 스폿의 크기를 제어하기 위하여 사용된다.

<57> 상기 광디스크(D1 또는 D2) 상에 포커싱된 후 반사된 빔은 대물렌즈(15), 환형차폐렌즈(16), 콜리메이터 렌즈(14), 및 빔스플리터(13)를 차례로 통과한 후, 상기 반사빔의 광경로 상에 설치된 수렴렌즈(17)에 입사한다.

<58> 상기 수렴렌즈(17)에 의해 집광된 빔을 수광하기 위하여 상기 집광된 빔의 광경로 상에 6분할 포토디텍터(18)가 설치된다.

<59> 이 포토디텍터(18)는, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 중앙검출부(A, B, C, D)와 주변검출부(E, F)로 구성된다. 상기 광디스크(D1 또는 D2)로부터 반사된 빔 중 상기 제 1 레이저 다이오드(11a)로부터의 3빔은 그 중앙의 메인 빔인 0차빔이 상기 중앙검출부(A, B, C, D)로 입사되고, 나머지 2 서브빔인 1차빔은 주변검출부(E, F)로 입사되도록 배치된다.

<60> 상기 광디스크로부터 반사된 빔 중 상기 제 2 레이저 빔은, 제 2 레이저 다이오드(11b)가 제 1 레이저 다이오드(11a)와 약 100~110 $\mu$ m 정도로 간격이 형성되어 있음으로 인하여 광축으로부터 다소 빗나간 경로로 진행하게 된다. 따라서, 제 2 레이저 빔의 3빔 중 그 중앙의 메인 빔인 0차빔은 상기 포토디텍터(18)의 주변검출부(E 또는 F) 중 어느

하나로 입사되고, 나머지 2 서브빔인 크차빔 중 어느 하나는 버려지고, 크차빔 중 나머지 하나는 중앙검출부(A, B, C, D)로 입사된다.

<61> 여기서, 상기 회절격자(12)는 광축방향으로 위치 이동가능하게 설치된다.

<62> 이리하여, 제 1 레이저 빔의 0차 및 크차빔이 포토디텍터(18)의 상기한 위치에 정확히 입사되도록 위치 조정된 상태에서, 상기 회절격자를 광축방향으로 위치이동시킴으로써 상기 제 2 레이저빔의 0차 및 크차빔이 포토디텍터(18)의 상기한 위치에 입사될 수 있도록 조정된다.

<63> 다시 말하면, CD-R 디스크(D1)의 경우 제 1 레이저 빔의 0차 및 크차빔이 포토디텍터(18)의 중앙검출부(A, B, C, D) 및 주변검출부(E, F)에 각각 정확히 입사되도록 위치 조정된 상태에서, DVD를 기록/재생하고자 하는 경우 상기 회절격자를 광축방향으로 위치 이동시킴으로써 상기 제 2 레이저빔의 0차빔이 주변검출부 중 어느 하나(E 또는 F)로 입사되고, 제 2 레이저빔의 크차빔 중 어느 하나는 버려지고, 나머지 하나는 중앙검출부(A, B, C, D)로 입사될 수 있도록 조정된다.

<64> 이하, 상기한 구성을 가지는 광픽업장치를 이용한 광디스크 플레이어의 기록/재생 방법에 관하여 도 2 내지 도 4를 참조로 하여 상세히 설명하겠다.

<65> 먼저, CD-R 디스크(D1)를 기록/재생하고자 하는 경우, 레이저 광원부(11)의 제 1 레이저 다이오드(11a)로부터 780nm 파장의 제 1 레이저빔을 조사한다. 이 빔의 편광은 S 편광 또는 P편광 성분을 가지도록 설치한다.

<66> 상기 제 1 및 제 2 레이저 다이오드(11a, 11b)는 광축상의 동일한 위치에 배치되는 것이 가장 이상적이나, 설치시 동일 위치에 두 광원을 배치할 수 없으므로 제 2 레이저



다이오드(11b)는 제 1 레이저 다이오드(11a)에 대하여 100~110 $\mu$ m 정도의 초기위치 차이가 발생하게 된다.

<67>       상기 제 1 레이저 다이오드(11a)로부터 조사된 제 1 레이저빔은 회절격자(12)에 의하여 각각 3빔으로, 즉 0차빔 및  $\pm$ 1차빔으로 분할된다.

<68>       상기 제 1 레이저 다이오드(11a)로부터 조사된 제 2 레이저빔의 광경로 상에 설치된 편광 빔스플리터(13)를 통과하면서, 상기 S편광 또는 P편광의 제 2 레이저빔은 CD-R 디스크(D1)를 향하여 90° 각도로 반사된다.

<69>       상기 편광 빔스플리터(13)에 의하여 광디스크를 향하여 반사된 S편광 또는 P편광의 레이저빔은 광축방향에 동축으로 설치된 콜리메이터 렌즈(14)을 투과한다.

<70>       이 빔은 광축방향으로 계속 진행하여 수렴 렌즈(17)에 의하여 집속되고, 이 집속된 빔은 포토디텍터(18) 상에 수광된다.

<71>       상기 포토디텍터(18)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 6분할 포토디텍터이며, 4개의 셀로 구성된 중앙검출부(A, B, C, D)와 각각 1개의 셀로 구성된 주변검출부(E, F)로 구성된다. 상기 포토디텍터(18)에는 상기 광디스크(D1)로부터 반사된 빔 중 상기 제 1 레이저 다이오드(11a)로부터의 3빔은 그 중앙의 메인 빔인 0차빔이 상기 중앙검출부(A, B, C, D)로 입사되고, 나머지 2 서브빔인  $\pm$ 1차빔은 주변검출부(E, F)로 각각 입사된다.

<72>       포토디텍터(18)에 수광된 제 1 레이저빔을 이용하여 RF 재생신호, 포커스 에러 및 트래킹 에러를 검출하는 방법은 다음과 같다.

<73>       포커스 에러 검출시에는 포토디텍터(18) 상에서 중앙검출부(A, B, C, D)에 집속된 0차광을 이용하여,

<74>  $FES (Focus Error Signal) = (A+C) - (B+D)$  ----- (1)

<75> 트래킹 에러 검출시에는 포토디텍터(18) 상에서 주변검출부(E, F)에 집속된 크차광을 이용하여,

<76>  $TES (Track Error Signal) = E - F$  ----- (2)

<77> RF 재생신호 검출시에는 0차광을 이용하여

<78>  $RFS (RF Signal) = A + B + C + D$  ----- (3)

<79> 상기 (1), (2), (3)의 방법에 의하여 각 신호가 검출된다.

<80> 한편, DVD 디스크(D2)를 기록/재생하고자 하는 경우, 레이저 광원부(11)의 제 1 레이저 다이오드(11a)로부터 650nm 파장의 제 2 레이저빔을 조사한다. 이 빔의 편광은 S편광을 가지도록 설치한다.

<81> 상기 제 1 및 제 2 레이저 다이오드(11a, 11b) 사이의 기계적인 오차로 인하여 제 2 레이저 다이오드(11b)는 제 1 레이저 다이오드(11a)에 대하여 100~110 $\mu$ m 정도의 초기 위치 어긋남이 발생하게 된다.

<82> 상기 제 2 레이저 다이오드(11b)로부터 조사된 제 2 레이저빔은 회절격자(12)에 의하여 각각 3빔으로, 즉 0차빔 및 크차빔으로 분할된다.

<83> 상기 제 2 레이저 다이오드(11b)로부터 조사된 S편광 또는 P편광의 제 2 레이저빔은 편광 빔스플리터(13)를 통과하면서, DVD 디스크(D2)를 향하여 90° 각도로 반사된다.

<84> 디스크(D2)에서 반사된 빔은 계속 진행하여 수렴 렌즈(17)에 의하여 집속되고, 이 집속된 빔은 포토디텍터(18) 상에 수광된다.

- <85> 포토디텍터(18)에 수광된 제 2 레이저빔은, 제 2 레이저 다이오드(11b)의 설치시의 위치차이에 의하여 그 광로가 제 1 레이저 빔의 광축과 다르게 된다.
- <86> 따라서, 상기 포토디텍터(18)에는, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 DVD 디스크(D2)로부터 반사된 빔은 그 중앙의 메인 빔인 0차빔이 상기 주변검출부(E 또는 F) 중 어느 하나로 입사되게 된다. 나머지 2 서브빔인 1차빔 중에서 한 빔은 주변검출부(E 또는 F)의 외측으로 벗어나게 되고, 1차빔 중 다른 한 빔은 중앙검출부(A, B, C, D)로 입사되게 된다. 이 때 초기설정된 제 1 레이저 다이오드 및 제 2 레이저 다이오드는 그 거리가 부품에 따라 조금씩 다르며, 이 위치오차에 따라 신호에 조정오차가 발생하게 된다.
- <87> 여기서, 상기 회절격자(12)는 광축방향으로 위치 이동가능하게 설치되므로, 상기 회절격자(12)를 광축방향으로 위치이동시킴으로써 상기 제 2 레이저빔의 0차 및 1차빔이 포토디텍터(18)의 상기한 위치에 정확히 입사될 수 있도록 조정이 가능하게 된다.
- <88> 포토디텍터(18)에 수광된 제 2 레이저빔을 이용하여 DVD 디스크 재생시 RF 재생신호, 포커스 에러 및 트래킹 에러를 검출하는 방법은 다음과 같다.
- <89> 포커스 에러 검출시에는 포토디텍터(18) 상에서 중앙검출부(A, B, C, D)에 집속된 0차광을 이용하여,
- <90> 
$$\text{FES (Focus Error Signal)} = (A+C) - (B+D) \quad \text{-----} \quad (4)$$
- <91> 트래킹 에러 검출시에는 포토디텍터(18) 상에서 중앙검출부(A, B, C, D)에 집속된 0차광을 이용하여,
- <92> 
$$\text{TES (Track Error Signal)} = (A+C) - (B+D) \quad \text{-----} \quad (5)$$
- <93> RF 재생신호 검출시에는 주변검출부(E 또는 F), 예를 들면 주변검출부(F)에 집속된

+1차광 또는 -1차광을 이용하여,

<94> RFS (RF Signal) = E, 또는 RES = F ----- (6)

<95> 상기 (4), (5), (6)의 방법에 의하여 각 신호가 검출된다.

<96> 상기한 바와 같이, CD-R 용 레이저 다이오드칩과 DVD 레이저 다이오드칩의 설계상의 위치 차이를 고려하여, 포토디텍터에서의 광검출위치를 디스크의 종류에 따라 서로 다르게 적용하여 신호를 검출하도록 함으로써, 단일의 광픽업장치를 이용하여 서로 다른 종류의 광디스크(CD-R 및 DVD)에 대하여 기록/재생이 가능하게 된다.

#### 【발명의 효과】

<97> 따라서, 상기한 바와 같은 광디스크 플레이어 및 그에 의한 기록/재생방법에 의하면, 포토디텍터의 광검출위치를 광디스크의 종류에 따라 서로 구별되게 적용시킴으로써 간단한 구성의 단일의 광픽업장치를 이용하여 서로 다른 종류의 광디스크에 대하여 기록/재생이 가능하게 된다.

<98> 즉, 광디스크로부터 반사된 빔 중 제 1 레이저광원으로부터의 제 1 레이저빔은 그 중앙의 메인빔이 포토디텍터의 중앙검출부로 입사되고, 나머지 2 서브빔이 포토디텍터의 주변검출부로 입사되고, 한편, 제 1 레이저광원과 약간의 간격을 두고 배치되는 제 2 레이저광원으로부터의 제 2 레이저빔은 그 중앙의 메인빔이 상기 주변검출부 중 어느 하나로 입사되고, 나머지 2 서브빔 중 어느 하나가 중앙검출부로 입사되도록 광픽업장치의 각 광학 성분들의 위치를 조정한다. 포토디텍터에서 전기적 신호 발생시, 상기 제 1 레이저빔의 경우, 상기 중앙검출부에 입사된 빔을 정보의 기록/재생 및 포커싱 서보에 이

용하고, 상기 양 주변검출부에 각각 입사된 빔을 트래킹 서보에 이용하며, 또한, 상기 제 2 레이저빔의 경우, 두 주변검출부 중 어느 하나에 입사된 빔을 정보의 기록/재생 신호에 이용하고, 상기 중앙검출부에 입사된 빔을 포커싱 서보 및 트래킹 서보에 이용한다. 한편, 두 레이저 빔의 간격이 부품에 따라 달라 위치오차가 발생하게 되므로 (약  $110\mu\text{m} \pm 10\mu\text{m}$ ), 회절격자를 광축방향으로 전후이동함으로써 상기 오차에 따라 발생하게 되는 조정오차를 보상한다. 이리하여 단일의 광픽업장치를 이용하여 서로 다른 종류의 광디스크에 대하여 기록/재생이 가능하게 된다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

서로 다른 밀도로 저장된 광디스크를 기록/재생하기 위하여, 서로 다른 파장의 제 1 및 제 2 레이저 광원으로 구성되어 제 1 및 제 2 레이저빔을 각각 조사하는 레이저 광원부;

상기 제 1 및 제 2 레이저 광원으로부터 조사된 제 1 레이저빔 및 제 2 레이저빔의 트래킹 서보를 위하여 각각 3빔으로 분할시키는 회절격자;

상기 제 1 및 제 2 레이저 광원으로부터 조사된 제 1 레이저빔 및 제 2 레이저빔을 광디스크를 향하도록 반사시키는 빔스플리터;

상기 빔스플리터를 경유하여 광디스크로 향하는 빔을 광디스크의 기록면 상에 포커싱될 수 있도록 하는 대물렌즈; 및

상기 광디스크로부터 반사된 제 1 레이저빔의 신호 검출위치와 상기 광디스크로부터 반사된 제 2 레이저빔의 신호 검출위치를 각각 서로 다르게 설정함으로써 제 1 레이저 광원 및 제 2 레이저 광원의 위치 차이로 인한 광검출기에서의 오차를 보상하도록 하는 포토디텍터를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 광디스크 플레이어.

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서, 상기한 포토디텍터는 중앙검출부 및 양 주변검출부로 구성되며, 광축 상에 배치된 제 1 레이저 광원으로부터의 제 1 레이저빔은 그 메인빔을 중앙검출부에서 검출하여 이를 정보의 기록/재생용으로 사용하고, 광축에 어긋나게 배치된 제 2 레

이저 광원으로부터의 제 2 레이저빔은 그 메인빔을 양 주변검출부 중 어느 하나에서 검출하여 이를 정보의 기록/재생용으로 사용함을 특징으로 하는 광디스크 플레이어.

### 【청구항 3】

제 1항에 있어서, 상기 포토디텍터는 4개의 셀로 된 중앙검출부와 각각 1개의 셀로 된 양 주변검출부로 구성된 6분할 포토디텍터로서, 상기 제 1 레이저빔의 메인빔은 상기 4개의 셀로 구성된 중앙검출부에 입사되어 정보의 기록/재생 및 포커싱 서보에 이용되고, 상기 제 1 레이저빔의 2개의 서브빔은 상기 1개의 셀로 구성된 양 주변검출부에 각각 입사되어 트래킹 서보에 이용되며, 또한, 상기 제 2 레이저빔의 메인빔은 상기 1개의 셀로 구성된 두 주변검출부 중 어느 하나에 입사되어 정보의 기록/재생에 이용되고, 상기 제 2 레이저빔 중 어느 한 서브빔은 상기 4개의 셀로 구성된 중앙검출부에 입사되어 포커싱 서보 및 트래킹 서보에 이용됨을 특징으로 하는 광디스크 플레이어.

### 【청구항 4】

제 1항에 있어서, 상기한 회절격자는 광축방향으로 위치 이동가능하게 설치됨으로써, 상기 제 1 레이저 광원으로부터의 메인 빔이 상기 중앙검출부로 입사되고, 나머지 2 서브빔이 주변검출부로 입사될 수 있도록 하는 제 1 위치와, 상기 제 2 레이저 광원으로부터의 메인 빔이 상기 주변검출부 중 어느 하나로 입사되고, 나머지 2 서브빔 중 어느 하나가 중앙검출부로 입사될 수 있도록 하는 제 2 위치로 이동되면서 서로 다른 종류의

광디스크를 기록/재생할 수 있게 됨을 특징으로 하는 광디스크 플레이어.

【청구항 5】

(a) 서로 다른 밀도로 저장된 광디스크를 기록/재생하기 위하여, 서로 다른 파장의 제 1 및 제 2 레이저 광원으로 구성된 레이저 광원부로부터 제 1 및 제 2 레이저빔을 각각 조사하는 단계;

(b) 상기 제 1 및 제 2 레이저 광원으로부터 조사된 제 1 레이저빔 및 제 2 레이저빔을 회절격자에 의하여 하나의 메인빔과 2개의 서브빔으로 구성된 3빔으로 각각 분할시키는 단계;

(c) 상기 제 1 및 제 2 레이저 광원으로부터 조사된 제 1 레이저빔 및 제 2 레이저빔을 광디스크를 향하도록 빔스플리터에 의하여 반사 또는 투과시키는 단계;

(d) 상기 빔스플리터를 경유하여 광디스크로 향하는 빔을 대물렌즈에 의하여 광디스크의 기록면 상에 포커싱시키는 단계; 및

(e) 상기 광디스크로부터 반사된 제 1 레이저빔의 포토디텍터 상의 신호 검출위치와 상기 광디스크로부터 반사된 제 2 레이저빔의 포토디텍터 상의 신호 검출위치를 각각 서로 다르게 설정함으로써 제 1 레이저 광원 및 제 2 레이저 광원의 위치 차이로 인한 포토디텍터 상에서의 오차를 보상하는 단계;

를 포함함을 특징으로 하는 광디스크 플레이어 기록/재생방법.



**【청구항 6】**

제 5항에 있어서, 상기의 광디스크 플레이어의 기록/재생방법은, (e) 단계에서, 상기한 포토디텍터는 중앙검출부 및 양 주변검출부로 구성되며, 광축 상에 배치된 제 1 레이저 광원으로부터의 제 1 레이저빔은 그 메인빔인 0차빔을 중앙검출부에서 검출하여 이를 정보의 기록/재생용으로 사용하고, 광축에 어긋나게 배치된 제 2 레이저 광원으로부터의 제 2 레이저빔은 그 메인빔인 0차빔을 양 주변검출부 중 어느 하나에서 검출하여 이를 정보의 기록/재생용으로 사용함을 특징으로 하는 광디스크 플레이어 기록/재생방법

**【청구항 7】**

제 5항에 있어서, 상기 (e) 단계에서, 상기 포토디텍터는 4개의 셀로 된 중앙검출부와 각각 1개의 셀로 된 양 주변검출부로 구성된 6분할 포토디텍터로서, 상기 제 1 레이저빔의 메인빔인 0차빔은 상기 4개의 셀로 구성된 중앙검출부에 입사되어 정보의 기록/재생 및 포커싱 서보에 이용되고, 상기 제 1 레이저빔의 2개의 서브빔인 1차빔은 상기 1개의 셀로 구성된 양 주변검출부에 각각 입사되어 트래킹 서보에 이용되며, 또한, 상기 제 2 레이저빔의 메인빔인 0차빔은 상기 1개의 셀로 구성된 두 주변검출부 중 어느 하나에 입사되어 정보의 기록/재생에 이용되고, 상기 제 2 레이저빔의 2개의 서브빔인 1차빔 중 어느 한 서브빔은 버려지고, 나머지 한 빔은 상기 4개의 셀로 구성된 중앙검출부에 입사되어 포커싱 서보 및 트래킹 서보에 이용됨을 특징으로 하는 광디스크 플레

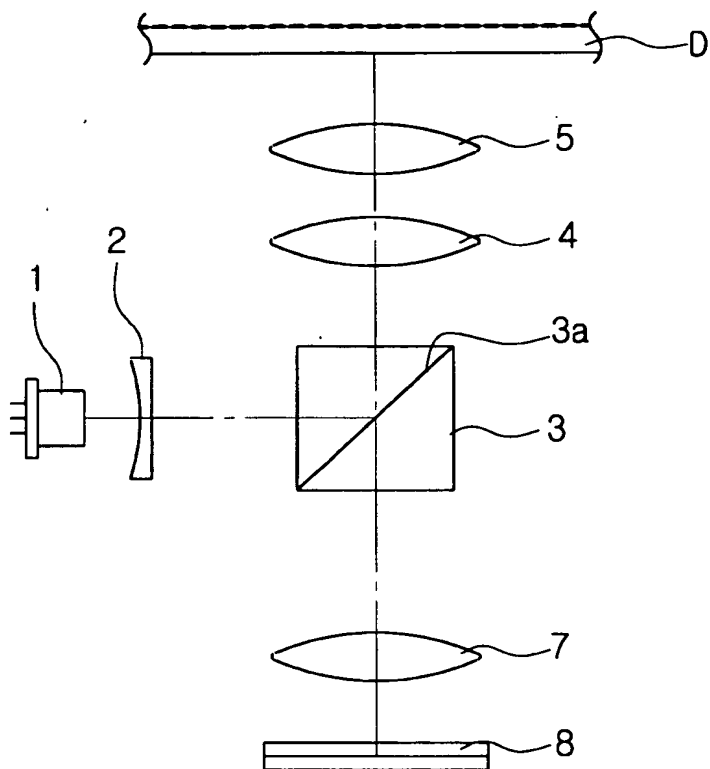
이어 기록/재생방법.

**【청구항 8】**

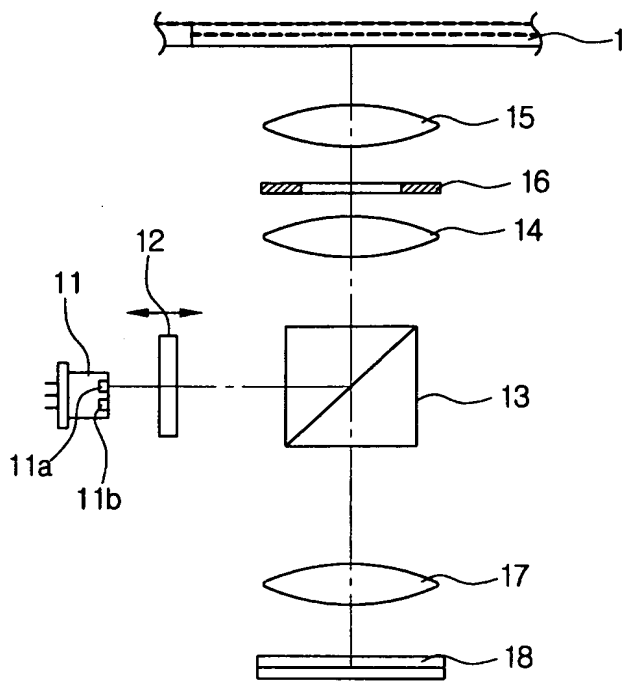
제 5항에 있어서, 상기의 광디스크 플레이어의 기록/재생방법은, (f) 서로 다른 종류의 광디스크를 모두 정확히 기록/재생할 수 있도록 하기 위하여, 상기 제 1 레이저 광원으로부터의 메인 빔이 상기 포토디텍터의 중앙검출부로 입사되고, 나머지 2개의 서브 빔이 포토디텍터의 주변검출부로 입사될 수 있도록 하는 제 1 위치로 상기 회절격자의 위치를 조절한 상태에서, 상기한 회절격자의 위치를 광축방향으로 조정함으로써, 상기 제 2 레이저 광원으로부터의 메인 빔이 상기 주변검출부 중 어느 하나로 입사되고, 나머지 2개의 서브빔 중 어느 하나가 중앙검출부로 입사될 수 있도록 하는 제 2 위치로 상기 회절격자를 이동시키는 단계를 추가로 포함함을 특징으로 하는 광디스크 플레이어 기록/재생방법.

【도면】

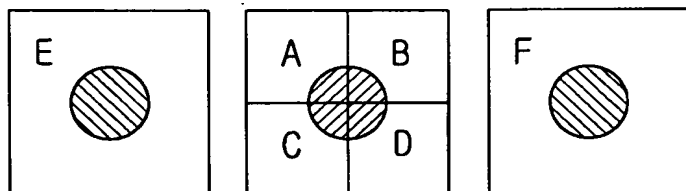
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

